

# \*Beingarðar neðri kjálka

## \*Torus mandibularis

SVEND RICHTER, SIGFÚS ÞÓR ELÍASSON.  
TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS.

RICHTER S, ELIASSON ST.  
UNIVERSITY OF ICELAND, REYKJAVIK, FACULTY OF ODONTOLOGY. ICELANDIC DENTAL JOURNAL; 25: 21-27

### ÚTDRÁTTUR

Af 48 höfuðkúpum sem nothæfar voru úr fornleifauppgreftri á Skeljastöðum í Þjórsárdal, aldursgreindar eldri en frá árinu 1104, reyndust 24 eða 50% vera með beingarða í neðri kjálka. Ekki var munur milli kynja. Algengið er svipað og finna má á norðlægum slóðum frá sama tímaskeiði, en mun hærra en á suðlægari slóðum. Ýmsir vísindamenn telja að þetta stafi af umhverfis- og starfrænum orsökum, aðallega af miklu bitálagi sem fylgdi fæðu úr dýraríki, aðallega fiski og kjöti meðan fólk af suðurhveli jarðar neytti frekar jurtafæðu. Aðrir telja að erfðir séu helsti orsakavaldur torus mandibularis. Fleiri beingarða var að finna í aldurshópnum 35 ára og eldri en í hópnum 35 ára og yngri. Flestir beingarðar voru smáir eða meðalstórir. Algengast var að þeir væru samsettir og staðsettir báðum megin innan á neðri kjálka. Næst algengast var að þeir voru samsettir öðru megin. Tíðni beingarða í neðri kjálka reyndist mun hærri en er að finna hjá Íslendingum í dag.

*Keywords:* Torus mandibularis, medieval Icelanders

### ABSTRACT

Of 48 available cranium from the archaeological site at Skeljastadir in Thorsardalur in Iceland, dated older than 1104, 24 or 50% had torus mandibularis. There was no sex difference. The prevalence is similar among those in the northern hemisphere in the same time period. According to a number of authors, environmental and functional factors, particularly high masticatory activity, play a predominant part in the etiology. People from artic- and sub artic areas lived more or less on animal diet, mostly fish and meat but people living more south in temperate climate are living more on agricultural diet. Higher prevalence was found in the age group above 36 years than in the group 35 years and below. Majority of the tori were of the size small or medium. The most frequent occurring variant was the multiple bilateral form, followed by the multiple unilateral form. The prevalence of torus mandibularis in the study was much higher than found in modern Iceland.

### INNGANGUR

Beingarða neðri kjálka eða torus mandibularis eru að finna tungumegin á neðri kjálka, yfirleitt á augntanna- og forjaxlasvæði, ofan við linea mylohyoidea. Fyrirbærið finnst sem stök mismunandi stór beinupphækkun eða fleiri stakar eða samsettar upphækkunarir, annað hvort öðru megin eða báðum megin.<sup>1,2</sup>

Fjölmargir vísindamenn hafa haldið því fram að beingarðar stafi fyrst og fremst af umhverfis- og starfrænum þættum, sérstaklega miklu tyggingarálagi.<sup>3-10</sup> Aðrir telja að erfðafræðilegir þættir skipti mestu máli.<sup>11-4</sup>

Tíðni torus mandibularis er eins og torus palatinus mismunandi eftir þjóðflokki. Bæði fyrirbærin eru mjög algeng meðal þjóðflokka af mongólskum uppruna og sérstaklega þeirra sem búa á norðlægum slóðum.<sup>8,12</sup> Tíðnin er lægri meðal amerískra Indíána, Kínverja og Japana en meðal Eskimóa, aðallega á bilinu 10-15%.<sup>3,5</sup> Hjá hvíta kynstofninum er algengið enn lægra, frá 2–3% upp í 7–8%, aðallega þó nær síðari gildunum. Meðal svertingja er algengið svipað eða aðeins hærra.<sup>15</sup>

Myndunaraldur er breytilegur eftir þjóðflokki. Sjá má torus mandibularis hjá ungum einstaklingum meðal

Aleuta,<sup>16</sup> Eskimóa<sup>5,8</sup> og Lappa,<sup>17</sup> en í Eskimóum frá Wainwright í Alaska er almennt ekki að finna torus mandibularis fyrir fertugt.<sup>7</sup>

Árið 1939 voru sextíu og sex beinagrindur grafnar upp úr, að því er talið er, kirkjugarði á Skeljastöðum í Þjórsárdal.<sup>18</sup> Aldur á búsetu manna á Skeljastöðum byggir á svipuðum aðferðum sem beitt er við margar aðrar fornleifarannsóknir á Íslandi eða aldri gosösku (tephra), í þessu tilfelli úr Heklugosi frá árinu 1104.<sup>19</sup> Markmið með rannsókn þessari er að kanna algengi torus mandibularis meðal Íslendinga á miðöldum, bera niðurstöðurnar saman við aðrar rannsóknir á Íslandi og erlendis frá svipuðum tíma auk þess að bera niðurstöðurnar saman við algengi torus mandibularis á Íslandi nú á tímum.

## EFNIVIÐUR OG AÐFERÐIR

Beinasafnið var nokkuð vel varðveitt. Jón Steffensen, sem rannsakaði beinin upprunalega, taldi um væri að ræða 27 karla, 28 konur, tvö börn og fimm ungabörn.<sup>20</sup> Af hinum sextíu og þremur beinagrindum voru fjórtíu og átta nothæfar til rannsóknarinnar.

Beinagrindur af fullorðnum voru kyngreindar með því að nota kyneinkenni frá höfuðkúpu og í nokkrum tilfellum af mjaðmagrind (pelvis).<sup>21</sup> Til aldursgreiningar voru notaðar fjórar aðferðir sem byggja á breytingum við myndun tanna,<sup>22-27</sup> einni of hrönnunarbreytingum tanna,<sup>28</sup> einni af tannsliti<sup>29,30</sup> og einni af lokun beinsauma höfuðkúpu.<sup>31</sup>

Beingarðar voru skráðir eftir kyni og tveimur aldursþópum, 35 ára og yngri og eldri en 35 ára. Þeir voru mældir í millimetrum með rennimáli og pokamæli og staðsetning þeirra á kjálka skráð.

Til samanburðar við aðrar rannsóknir var reynt að flokka garðana eftir stærð samkvæmt flokkun Woo<sup>32</sup> sem sjá má í töflu 1.

	Hæð mm	Breidd mm	Lengd mm
Lítill	Minni en 3	Minni en 10	Minni en 15
Meðalstór	3-5	10-15	15-25
Stór	Hærrí en 5	Breiðari en 15	Lengri en 25

Tafla 1. Flokkun Woo á stærð beingarða.

Table 1. Woo's criteria of categories of tori according to size.

Torus mandibularis voru flokkaðir eftir því hvort þeir voru stök upphækkun eða margar. Þannig urðu til fernskonar skráningar: stakur öðru megin, stakur báðum

megin, samsettur öðru megin og samsettur báðum megin. Einn rannsakandi sá um flokkunina til að koma í veg fyrir skekkju milli rannsakenda. Allar höfuðkúpur voru skoðaðar tvisvar með tilliti til beingarða. Ef niðurstöðum skoðana bar ekki saman, sem var í minna en 5% tilvika, voru kúpur skoðaðar aftur.

## NIÐURSTÖÐUR

Af 48 nothæfum höfuðkúpum til rannsóknarinnar reyndust 24 vera með torus mandibularis, 13 karlar og 12 konur. Sjá má algengið eftir aldri og kyni í töflu 2.

Kyn	Aldur	Fjöldi höfuðkúpa	Fjöldi með tori	% með tori	Heildar % með tori
Konur	35 ára og yngri	10	4	40,0	50
	Eldri en 36 ára	14	8	57,1	
Karlar	35 ára og yngri	5	3	60,0	50
	Eldri en 36 ára	19	9	47,4	
Bæði kyn	35 ára og yngri	15	7	46,7	50
	Eldri en 36 ára	33	17	51,5	

Tafla 2. Algengi torus mandibularis eftir tveimur aldursþópum og kyni.

Table 2. Prevalence of torus mandibularis according to two age groups in both sexes.

Stærðardreifing torus mandibularis eftir kyni sést í töflu 3. Niðurstöðurnar eru settar fram sem hundraðshluti af skráðum beingörðum og fjölda beinagrinda í þýðinu.

Algengi torus mandibularis eftir staðsetningu á neðri kjálka og kyni sést í töflu 4. Niðurstöðurnar má sjá sem hundraðshluti skráðra beingarða og fjölda beinagrinda í þýðinu.

Í töflu 5 má sjá algengi torus mandibularis eftir lögun og kyni.

## UMRÆÐA

Algengi torus mandibularis í beinagrindum frá Skeljastöðum, borið saman við aðra hópa Íslendinga og annarra kynþáttatengdra hópa, er tekið saman í töflu 6.

Í töflu 7 er algengi torus mandibularis í rannsókn þessari eftir kyni borið saman við algengi nú á dögum hjá mismunandi kynþáttum (allir aldursþópar).

Í töflu 8 sést algengi torus mandibularis eftir kyni og aldri á mismunandi tímaskeiðum á Íslandi. Niðurstöðurnar eru sýndar sem hlutfall af skráðum beingörðum og fjölda beinagrinda í þýðinu (n).

Ísland var numið aðallega frá vesturströnd Noregs og

	Konur			Karlar			Konur + karlar		
Stærð	Fjöldi af tori	% af tori	% af kúpum n = 24	Fjöldi af tori	% af tori	% af kúpum n = 24	Fjöldi af tori	% af tori	% af kúpum n = 48
Lítil	2	16,7	8,3	7	58,3	29,2	9	37,5	18,8
Meðalstór	7	58,3	29,2	5	41,7	28,3	12	50,0	25,0
Stór	3	25,0	12,5	0	0	0	3	12,5	6,3
Alls	12	100,0	50,0	12	100,0	50,0	24	100	50,0

Tafla 3. Algengi torus mandibularis eftir stærð og kyni

Table 3. Prevalence of torus mandibularis according to size and sex.

	Konur			Karlar			Konur + karlar		
Staðsetning	Fjöldi af tori	% af tori n = 12	% af kúpum n = 24	Fjöldi af tori n = 12	% af tori	% af kúpum n = 24	Fjöldi af tori	% af tori n = 24	% af kúpum n = 48
Hægri	1	8,3	4,2	2	16,7	8,3	3	12,5	6,2
Vinstri	2	16,7	8,3	4	33,3	16,6	6	25,0	12,5
H. + V.	9	75,0	37,5	6	50,0	25,0	15	62,5	31,3
Alls	12	100,0	50,0	12	100,0	50,0	24	100,0	50,0

Tafla 4. Algengi torus mandibularis eftir staðsetningu og kyni

Table 4. Prevalence of torus mandibularis according to location and sex.

víkingabyggðum í Skotlandi, Írlandi og á Bretlandseyjum. Einnig er talið að meðal landnámsmanna hafi verið Keltar, Svíar og Danir.<sup>2, 44</sup>

Hátt algengi torus mandibularis í elsta beinasafni Jóns Steffensen (66.2%) frá árunum 900 – 1000<sup>9</sup> og 50.0% algengi í þessari rannsókn kemur á óvart þegar það er borið saman við mun minna algengi í Noregi, Svíþjóð og Danmörku (tafla 7). Því miður er algengið í Noregi við landnám Íslands ekki þekkt. Það kann að hafa verið meira á þeim tíma. Hærrí tíðni á vesturströnd Noregs en í Ósló kann að vera skýringin á svo miklu hærri tíðni á Íslandi. Tvær Íslendingabyggðir var að finna á Grænlandi skömmu

eftir landnám Íslands.<sup>44</sup> Eins og við var að búast var algengi torus mandibularis svipað þar.

Þótt tíðni torus mandibularis virðist hafa aukist á fyrstu öldum eftir landnám Íslands lækkaði hún verulega síðar. Árið 1962 fann John Dunbar torus mandibularis í 8.8% tennta ( $\geq 1$  tönn) Íslendinga (tafla 6).<sup>35</sup> Ef niðurstöður Guðjóns Axelssonar og Hedegård eru bornar saman við 5 – 19 aldurshóp Dunbar kemur munur í ljós. Annað hvort er tíðnin í Þingeyjarsýslum vel fyrir ofan landsmeðaltal eða munurinn stafar af mikilli skekkju milli rannsækenda (inter-investigator error).<sup>2,35</sup>

Jón Steffensen benti á samband milli fæðu og algengi torus mandibularis á Íslandi. Kornrækt minnkaði smá saman eftir því sem loftslag kólnaði og um 1600 var kornrækt horfin. Eftir því sem kornið minnkaði einkenndist mataræðið frekar af kjöti, fiski, mjólk og mjólkurafurðum og tíðni torus mandibularis hækkaði. Lækkun á tíðni torus mandibularis fór síðan saman við aukinn innflutning á kornmeti, sykri og öðrum jurtaafurðum sem hófst upp úr 1600. Bent hefur verið á svipaða lækkandi tíðni annars staðar samfara breytingum frá grófu fæði í nútímalegra mýkra fæði.<sup>7, 8</sup>

Hooton rannsakaði höfuðkúpur frá norðlægum slóðum m.a. íslenskt beinasafn á Peabody safni Harvard háskóla, einnig kúpur af Eskimóum og Löppum. Í grein

	Konur	Karlar	Konur + karlar
Einfaldur öðru megin		3	3
Fjölfaldur öðru megin	3	3	6
Einfaldur báðum megin	3	1	4
Fjölfaldur báðum megin	5	4	9
Einfaldur öðru megin, fjölfaldur hinum megin	1	1	2

Tafla 5. Algengi torus mandibularis eftir lögun og kyni

Table 5. Prevalence of torus mandibularis according to morphology and sex.

Þýði	Krónalógískur aldur	Fjöldi.	%	Rannsakendur
Íslendingar	900-1100	133	66,2	Steffensen [9]
Íslendingar (Skeljastaðir)	< 1104	49	50,0	Þessi rannsókn
Íslendingar	1100-1650	55	81,1	Steffensen [9]
Íslendingar	1650-1840	67	44,8	Steffensen [9]
Íslendingar	1000-1563	56	67,9	Hooton [4]
Íslendingar (Austurbyggð, Grænlandi)	1100-1200	12	50,0	Bröste et al. [33]
Íslendingar (Vesturbyggð, Grænlandi)	1275-1350	56	66,1	Fisher-Møller [34]
Íslendingar	1962	2508	8,8	Dunbar [35]
Íslendingar(Suður Þingeyjarsýsla)	1973-1975	763	30,0	Axelsson and Hedegård [2]
Íslendingar (Norður Þingeyjarsýsla)	1973-1975	213	12,7	Axelsson and Hedegård [2]
Norðmenn (Oslo)	Miðaldir	100	17,0	Schreiner [17]
Sviar (Halland and Scania)	1000-1700	963	2,7	Mellquist and Sandberg [36]
Írar (Gallen Priory)	700-1600	99	50,5	Howells [37]

Tafla 6. Algengi torus mandibularis hjá Íslendingum og annarra kynþáttatengdra hópa.

Þýði	Lögun	♀	♂	♀ + ♂	Rannsakendur
Norður-Þingeyjarsýsla 1973-75	Einfaldur öðru megin	3	7	10	
	Fjölfaldur öðru megin	0	0	0	Axelsson and Hedegård
	Einfaldur báðum megin	13	3	16	[2]
	Fjölfaldur báðum megin	0	1	1	
	Einfaldur öðru megin, fjölfaldur hinum megin,	0	0	0	
Suður Þingeyjarsýsla 1973-75	Einfaldur öðru megin	18	34	52	
	Fjölfaldur öðru megin	0	0	0	Axelsson and Hedegård
	Einfaldur báðum megin	77	87	164	[2]
	Fjölfaldur báðum megin	4	2	6	
	Einfaldur öðru megin, fjölfaldur hinum megin	4	3	7	
Skeljastaðir < 1104	Einfaldur öðru megin		3	3	
	Fjölfaldur öðru megin	3	3	6	Þessi rannsókn
	Einfaldur báðum megin	3	1	4	
	Fjölfaldur báðum megin	5	4	9	
	Einfaldur öðru megin, fjölfaldur hinum megin	1	1	2	

1Eldri en 13 ára..

2Átján ára og eldri

3Átta til sextán ára.

Tafla 7. Algengi torus mandibularis í rannsókninni eftir kyni borið saman við algengi nú á dögum meðal ýmissa kynþátta.

Table 7. Prevalence of torus mandibularis in modern time in different racial groups according to sex compared to present study.

sinni „On certain Eskimoid characters“ fjallar hann um sláandi lík einkenni á kúpum Íslendinga og Eskimóa m.a. hárrí tíðni torus mandibularis sem hann fann einnig meðal Lappa. Hann var sannfærður um að þessi háa tíðni stafaði af starfrænum þáttum og þá fyrst og fremst að þessar norrænu þjóðir lifðu að mestu á fiski og kjöti. Hann rannsakaði einnig 30 kúpur frá Ítalíu frá sama tíma og var algengi torus mandibularis mun lægra.<sup>4</sup>

Í töflu 9 flokkar Hooton torus mandibularis í Íslendingum og Eskimóum í fjóra flokka eftir stærð. Beinsafnið er frá árunum 1000 – 1563.<sup>4</sup>

Í töflu 10 er torus mandibularis í Skeljastaðasafninu skipt í þrjá flokka eftir stærð.

Í töflu 9 sést að af 31 kjálkum í Eskimóum voru 27 eða 87.1% með einhvern vott af torus mandibularis. Þetta kemur heim og saman við rannsóknir Fürst<sup>45</sup> sem fann í

		Torus Mandibularis					
		♂		♀		♀+♂	
	Aldur	Fjöldi	%	Fjöldi	%	Fjöldi	%
Beinagrindur 900-1840 Steffensen [9]	12-18	8	38	10	20	18	28
	18-30	30	43	39	64	69	55
	30-50	85	61	62	79	147	68,7
	> 50	23	57	14	64	37	59,5
Beinagrindur 1000-1563 Hooton [4]					56	67,9	
Skeljastaðir – Þessi rannsókn < 1104	< 35	5	60,0	10	40,0	19	46,7
	≥ 35	19	47,4	14	57,1	35	51,5
Lifandi - 1962 Dunbar [35]	5-19	251	5,6	257	4,9	508	5,3
	20-34	202	7,5	185	9,2	387	8,3
	35-49	457	10,9	382	12,0	839	11,4
	> 49	454	11,2	323	4,7	777	8,5
Lifandi - 1973-5. S. Þingeyjarsýsla Axelsson og Hedegård [2]	6-17	385		378		763	30,0
Lifandi - 1973-5. N. Þingeyjarsýsla Axelsson og Hedegård [2]	6-17	104		109		213	12,7

Tafla 8. Algengi torus mandibularis á Íslandi eftir aldri og kyni.

Table 8. Prevalence of torus mandibularis in Iceland according to age and sex.

Þýði		Ekki til staðar	Lítill	Meðal-stór	Stór	Mjög stór	Alls
Íslendingar	Fjöldi %	18 32.1	16 28,6	9 16,1	8 14,3	5 8,9	56 67,9
Eskimóar	Fjöldi %	4 12.9	8 25.8	7 22.6	7 22.6	5 16.1	31 87.1
Ítalir	Fjöldi %	29 96.7	1 3.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	33 3.3

Tafla 9. Algengi torus mandibularis í Íslendingum og Eskimóum eftir stærð.

Table 9. Prevalence of torus mandibularis in Icelanders and Eskimos according to size.

Íslendingar		Ekki til staðar	Lítill	Meðal-stór	Stór	Alls
Skeljastaðir þessi rannsókn	Fjöldi %	24 50	9 19	12 25	3 6	48 100

Tafla 10. Torus mandibularis í Skeljastaðasafnu flokkaðir eftir stærð

Table 10. Prevalence of torus mandibularis in the Skeljastadir material according to size

mjög stóru safni höfuðkúpa Eskimóa 80% með torus mandibularis, en 67.9% í íslenskum höfuðkúpum. Rannsókn Fischer-Möllers<sup>34</sup> á 56 kúpum frá Vestribyggð Íslendinga á Grænlandi sem aldursgreindar eru frá 1275-1350 sýna að 37 eða 66.1% voru með torus mandibularis. Af þeim voru 14 eða 37% stórir („severe”). Hooton fann

torus mandibularis í 67.9% Íslendinga, næstum sama algengi og fannst í Vestribyggð á Grænlandi. Fürst and Hansen<sup>45</sup> fundu torus mandibularis í 85% tilfella og Fischer-Möller í 77,1% meðal Eskimóa á Grænlandi. Fischer-Möller telur að torus mandibularis séu algengari meðal Íslendinga, Norðmanna á Grænlandi, Eskimóa og Lappa en hjá öðrum þjóðum. Hann segir þetta stafa af fæðu þessa fólks sem byggðist fyrst og fremst á dýrafæði, aðallega fiski, sjávarspendýrum, hreindýrum og björnum, auk þess sem Íslendingar og Norðmenn á Grænlandi neyttu mjólkur og mjólkurafurða.

Jón Steffensen áleit að samband kynni að vera milli tannslits og torus mandibularis vegna mikils tyggingarálags<sup>46</sup> samanber mynd 1. Rannsókn þessi sýndi ekkert marktækt samband milli þessara fyrirbæra.

Jafnvel þótt margt bendi til að orsök fyrir miklu algengi torus mandibularis til forna liggir í fæðuvali hefur verið sýnt fram á í stórum og vönduðum rannsóknum að erfðir sé helsti orsakavaldur torus mandibularis.<sup>14,16,47</sup>

Í rannsóknum Guðjóns Axelssonar og Hedegård<sup>2</sup> í Þingeyjarsýslum á lifandi einstaklingum kom fram að

	♂	♀	♀ + ♂				
Þýði	Fjöldi	%	Fjöldi	%	Fjöldi	%	Rannsakendur
Braselú indíánar	100	0,5	100	0,5	200	0,5	Bernaba [38]
Kanada eskimóar	382	42,1	415	32,3	797	37,0	Jarvis and Gorling [11] <sup>1</sup>
Alaska eskimóar	86	17,4	82	3,7	168	10,7	Mayhall et al. [7]
Aleut	57	42,1	51	27,5	108	35,2	Moorrees [16]
Japanir	834	38,4	156	51,9	990	40,5	Sakai [39] <sup>2</sup>
Chilebúar					1.906	0,05	Witkop and Barros [40]
Ameríku svertingjar	696	5,3	813	10,9	1.509	8,2	Austin et al. [15]
Ameríku svertingjar	446	6,1	510	7,7	956	7,9	Shaumann et al. [41]
Ameríku hvítir 1964			295	15,9			Summers [42] <sup>3</sup>
Ameríku hvítir					2.064	7,9	Kolas et al.[43]
Íslendingar 1962	1.364	9,5	1.147	7,9	2.511	8,8	Dunbar [35]
Íslendingar, Skeljastaðir	24	50,0	24	50,0	48	50,0	Þessi rannsókn

Tafla 11. Löggun og staðsetning torus mandibularis í rannsókninni borin saman við rannsóknir úr Þingeyjarsýslum.

Table. 11. Morphological classification of torus mandibularis in the present study compared with the results from Thingeyjarsýslas from modern time.



Mynd 1. Flokkunin á torus mandibularis samsett báðum megin var algengast í rannsókninni.

Picture 1. The most frequent form of torus mandibularis in the study was the multiple bilateral form.

algengast var að finna torus mandibularis staka öðru megin sem eru sömu niðurstöður og Haugen fékk á nútíma Norðmönnum.<sup>1</sup> Hooton, Steffensen og Dunbar, sem allir rannsökuðu torus mandibularis á íslensku þýði, Hooton og Steffensen á miðaldarkúpum en Dunbar á nútíma lifandi einstaklingum, birtu engar niðurstöður um stærð eða staðsetningu þeirra. Í Skeljastaðasafninu var algengasta formið á torus mandibularis samsettur báðum megin og næst algengast samsettur öðru megin. Niðurstöðurnar eru bornar saman í töflu 11. Samsetta formið var tvisvar sinnum algengara en staka formið bæði hvað varðar öðru megin eða báðum megin.



## HEIMILDIR

1. Haugen LK. The tori of the human jaw skeleton. Studies on torus palatinus and torus mandibularis. Antropologiske skrifter nr 4. 1990; Oslo: University of Oslo. 160.
2. Axelsson G, Hedegaard B. Torus mandibularis among Icelanders. Am J Phys Anthropol 1981; 54(3): 383-9.
3. Archangeli A, Heintel H. Torus mandibularis. Deusch. Stomatol. 1954; 4: 279-281.
4. Hooton EA. On certain Eskimoid characters. Am J Phys Anthropol 1918; 1: 53-76.
5. Hrdlicka A. Mandibular and maxillary hyperostoses. Am J Phys Anthropol 1940; 27: 1-55.
6. Matthews GP. Mandibular and palatine tori and their etiology. J Dent Res 1933; 19: 245.
7. Mayhall JT, Dahlberg AA, Owen DG. Torus mandibularis in an Alaskan Eskimo population. Am J Phys Anthropol 1970; 33(1): 57-60.
8. Mayhall JT, Mayhall MF. Torus mandibularis in two Northwest Territories Villages. Am J Phys Anthropol 1971; 34(1):143-8.
9. Steffensen J. Þættir úr líffræði Íslendinga. Læknaneminn 1969; 3: 1-14.
10. Eggen S. Torus mandibularis: an estimation of the degree of genetic determination. Acta Odontol Scand 1989; 47(6): 409-15.
11. Jarvis A, Gorling RJ. Minor orofacial abnormalities in an Eskimo population. Oral Surg Oral Med Oral Path 1972; 33: 417-27.
12. Moorees CFA, Osborne RH, Wilde E. Torus mandibularis. Its occurrence in Aleut children and its genetic determinants. Am J Phys Anthropol 1952; 10: 319-29.
13. Sellevold BJ. Mandibular torus morphology. Am J Phys Anthropol 1980; 53(4): 569-72.
14. Suzuki M, Sakai T. A familial study of torus palatinus and torus mandibularis. Am J Phys Anthropol 1960; 18: 263-72.
15. Austin JE, Radford GH, Banks SO. Palatal and mandibular tori in the Negro. N. Y. State Dent. J. 1965; 31: 187-91.
16. Moorrees, C.F.A., The Aleut dentition. A correlative study of dental characteristics in an Eskimoid people. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1957: 60.
17. Schreiner K. Zur Osteologie der Lappen. Inst. Sammenlgn. Kulturforsk. Band I. Swer. B. XVIII Aschehoug, Oslo. 1935: 161-77.
18. Þórðarson M. Skeljastaðir, Þjórsárdalur. Forntida gærder i Island: meddelanden från den nordiska arkeologiska undersökningen i Island sommaren 1939. København: Munksgaard 1943: 121-336.
19. Þórarinnsson S. Beinagrindur og bókarspennslí. Árbók hins íslenska fornleifafélags 1967 1968: 50-8.
20. Steffensen J. Knoglene fra Skeljastaðir i Þjórsárdalur. Forntida gærder i Island: meddelanden från den nordiska arkeologiska undersökningen i Island sommaren 1939. København: Munksgaard 1943: 227-60.
21. Brothwell DR. The excavation, treatment and study of human skeletal remains. Digging up bones. London: British Museum. London: British Museum 1963: 96.
22. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol 1976; 3(5): 411-21.
23. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. Hum Biol 1973; 45(2): 211-27.
24. Haavikko K. Tooth formation age estimated on a few selected teeth. A simple method for clinical use. Proc Finn Dent Soc 1974; 70(1): 15-19.
25. Haavikko K. The formation and the alveolar and clinical eruption of the permanent teeth. An orthopantomographic study. Suom Hammaslaak Toim 1970; 66(3): 103-70.
26. Kullman L, Johanson G, Akesson L. Root development of the lower third molar and its relation to chronological age. Swed Dent J 1992; 16(4): 161-7.
27. Mincer HH, Harris EF, Berryman HE: The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. J Forensic Sci 1993; 38(2): 379-90.
28. Kvaal SI et al. Age estimation of adults from dental radiographs. Forensic Sci Int 1995; 74(3): 175-85.
29. Miles AEW. The dentition in assessment of individual age in skeletal material. Dental Anthropology 1963: 191-209.
30. Miles AEW. The Miles Method of Assessing Age from Tooth Wear Revisited. Journal of Archaeological Science 2001; 28: 973-82.
31. Meindl R, Lovejoy C. Ectocranial suture closure: A revised method for determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. Am J Phys Anthropol 1985; 68: 57-66.
32. Woo J. Torus Palatinus. Am J Phys Anthropol 1950; 8: 81-111.
33. Bröste K, Fischer-Møller K, Pedersen PO: The mediaeval Norsemen at Gardar. Medd. om Grönl. København: C. A. Reitzel. 1944; 89(3).
34. Fischer-Møller K. The mediaeval Norse settlements in Greenland. Medd. om Grönl. København: C. A. Reitzel. 1942; 89(2).
35. Dunbar IS. Þættir úr líffræði Íslendinga. Læknaneminn 1969; 3: 1-14.
36. Mellquist C, Sandberg T. Odontological studies of about 1400 dediaeval skulls from Halland and Scania in Sweden ond from Norse colony in Greenland and contribution to theknowledge of their anthropology. Odontologisk Tidskrift, Supplement No. 3B, 1939.
37. Howells WW. The early Christian Irish: The skeletons at Gallen Priory. Proc. R. Ir. Acad. (B) 1941; 46(3): 103-219.
38. Bernaba JM. Morphology and incidence of torus palatinus and mandibularis in Brazilian Indians. J Dent Res 1977; 56: 499-501.
39. Sakai T. Anthroposcopic observation of palatine and mandibular tori in Japanese. Zinruigaku Zassi 1954; 3: 303-07.
40. Witkop CJJ, Barros L. Oral and genetic studies of Chileans 1960. I Oral anomalies. Am J Phys Anthropol 1963; 21: 15-24.
41. Schaumann BF, Peagler FD, Gorlin RJ. Minor craniofacial anomalies among a Negro population. I. Prevalence of cleft uvula, commissural lip pits, preauricular pits, torus palatinus, and torus mandibularis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1970; 29(4): 566-75.
42. Summers CJ. Prevalence of tori. J Oral Surg. 1968; 26: 718-20.
43. Kolas S et al. The occurrence of torus palatinus and torus mandibularis in 2478 dental patients. Oral Surg Oral Med Oral Path 1953: 1134-41.
44. Benediktsson J., Landnám og upphaf allsherjarríkis. In Sigurður Línal (ed.): Saga Íslands. Reykjavík: Hið íslenska Bókmenntafélag 1974: 155-65.
45. Fürst CM, Hansen FCC. The mandibular torus. Crania Groenlandica. A description of Greenland Eskimo crania with an introduction on the geography and history of Greenland. Copenhagen. Andr. Fred. Höst & søn., 1915.
46. Steffensen J. Þjórsdælir hinir fornu. Samtíð og saga: nokkrir háskólafrirlestrar 1943: 7-42.
47. Lasker GW. Penetrance estimated by the frequency of unilateral occurrence and by discordance in monozygotic twins. Hum Biol. 1947; 19: 217-23.